

# WEEKLY REPORT

张建伟

March 17, 2019

## 1 上周工作

### 1.1 肝肿瘤分割

- 使用 Spatial Guide 的模型测试结果相当不稳定, 给定肿瘤中间 slice 向两侧迭代的和给定第一个 slice 单向迭代的结果难以比较. 给模型增加 Spatial Guide 通道的想法存在较大的问题, 需要改变增加 Guide 的策略.
- 完成了 Classify 的代码.
- 完成了提取肝脏区域, 单独分割肿瘤的代码.

### 1.2 流程图

目前整个模型的流程图 (示意图, 还需完善) 如下, 第一步先粗分割肝脏, 提取肝脏的 RoI; 第二步同时分割肝脏和肿瘤并合并结果为整个肝脏, 同时分割肿瘤的目的是避免肝脏边缘的肿瘤区域被漏掉而影响下一步; 第三步使用第二步肝脏的 mask 移除肝脏以外的信息, 单独分割肿瘤. 膨胀卷积还未在图中画出, 因为在 UNet 中加入膨胀卷积没有显著提升效果, 还需要进一步调参, 以及在 DenseUNet 等其他 Encoder-Decoder 结构的模型中测试. 对分割出的肿瘤进行分类的分支已经在图中画出.

## 2 下周工作

- 测试分类分支的效果

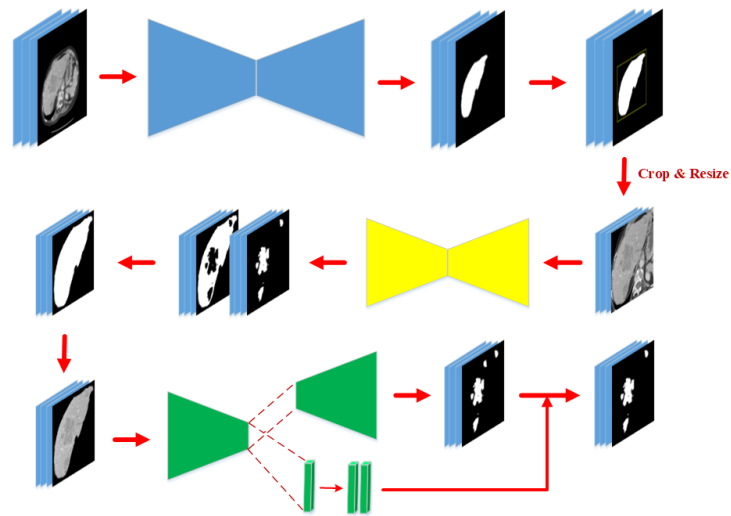


Figure 1

- 对膨胀卷积调参
- 平衡数据集的策略

### 3 论文阅读

#### 3.1 Fully-Convolutional Siamese Networks for Object Tracking

本文 [Bertinetto et al., 2016] 发表于 ECCV 2016. 学习一个函数  $f(z, x)$ , 通过比较示例图像  $z$  与候选图像  $x$  的相似度来判断后者是否为前者, 从而达到追踪的目的. 本文使用孪生网络 (siamese networks) 来对函数  $f$  建模. 孪生网络使用函数  $\phi$  对两幅图像做同样的映射, 最后使用距离函数/相似度函数  $g$  进行比较. 本文提出的全卷积孪生网络使用互相关 (就是卷积) 作为函数  $g$ . 示例图像和目标图像使用相同的 *AlexNet* 提取特征, 最后通过卷积获得相似性度量.

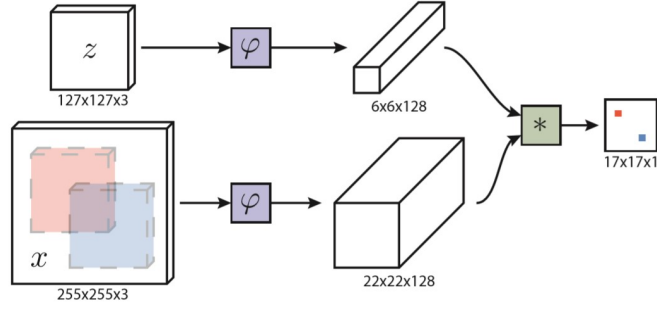


Figure 2

### 3.2 High Performance Visual Tracking with Siamese Region Proposal Network

本文 [Li et al., 2018] 发表于 CVPR 2018, 本文提出了 Siamese-RPN, 用来解决检测框不准的问题. 孪生网络部分同文章 [1] 相同. RPN 部分为本文

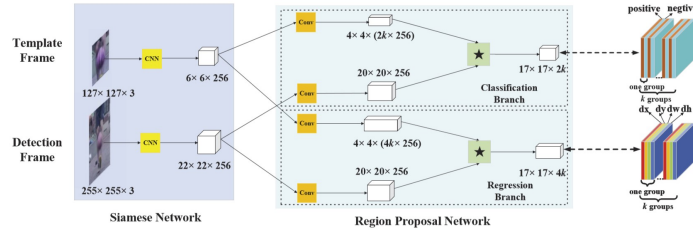


Figure 3

模仿 Faster R-CNN 设计的, 由模板图像的特征图在每个点上产生  $2k$  个长度为 256 的向量来表示这  $k$  个 anchors 的分类特征, 同时 (在另一分支) 产生  $4k$  个长度为 256 的向量来表示这  $k$  个 anchors 的位置回归的偏移量的特征. 因此最后的互相关操作 (卷积) 在实施的时候是按照通道分组 (共  $2k$  或  $4k$  组) 进行的, 从而在每个空间上的点产生长度为  $2k$  或  $4k$  的向量表示  $k$  个 anchors 的分类和回归结果.

最后本文把目标追踪问题转化为 one-shot 检测问题. 而这类问题的核心在于如何使用仅有的一张图像使模型区分不同的目标类别. 本文的思路就是把 Template 分支的作用解释为预测检测任务所用的卷积核 (kernel). 这样的话 template 分支会把类别信息嵌入 kernel 中, 而检测分支会利用这些嵌入的信息.

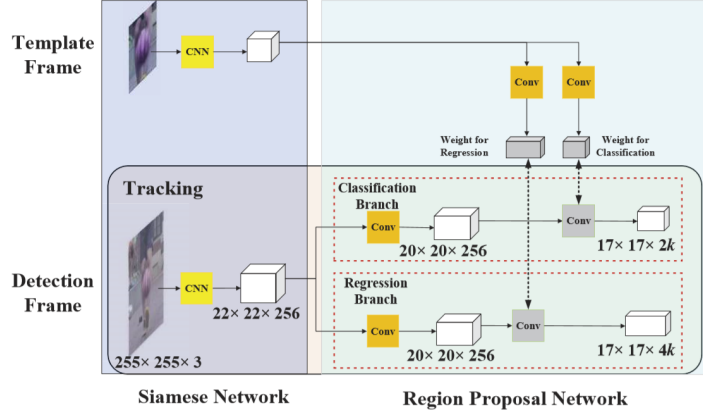


Figure 4

### 3.3 Fast Online Object Tracking and Segmentation: A Unifying Approach

本文 [Wang et al., 2018] 发表于 CVPR 2019, 本文基于 [1] 和 [2] 两篇文章, 提出了在孪生网络后增加一个分割的分支来提升检测精度. 如图所示. 具体

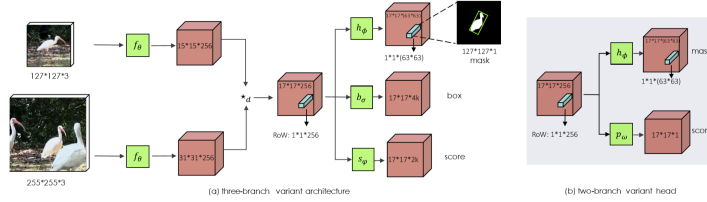


Figure 5

做法是对 response of a candidate window(RoW) 使用函数  $h_\phi$  进行映射, 把 256 通道映射为  $63 \times 63$  通道, 再经过上采样获得分割图.

## Papers

[Bertinetto et al., 2016] Bertinetto, L., Valmadre, J., Henriques, J. F., Vedaldi, A., and Torr, P. H. (2016). Fully-convolutional siamese networks for object tracking. In *European conference on computer vision*, pages 850–865. Springer.

[Li et al., 2018] Li, B., Yan, J., Wu, W., Zhu, Z., and Hu, X. (2018). High performance visual tracking with siamese region proposal network. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, pages 8971–8980.

[Wang et al., 2018] Wang, Q., Zhang, L., Bertinetto, L., Hu, W., and Torr, P. H. (2018). Fast online object tracking and segmentation: A unifying approach. *arXiv preprint arXiv:1812.05050*.